

Registrador TCON

TF1	TR1	TF0	TR0	IE1	IT1	IE0	IT0
TF1	TCON. 7	Flag de Overflow do Timer 1. Ativado por hardware quando o Timer 1 transborda. Zerado por hardware assim que o processador salta para a sub-rotina de atendimento da interrupção.					
TR1	TCON. 6	Bit de controle do Timer 1. Ativado/zerado por software para Ligar/Desligar o Timer 1.					
TF0	TCON. 5	Flag de Overflow do Timer 0. Ativado por hardware quando o Timer 0 transborda. Zerado por hardware assim que o processador salta para a sub-rotina de atendimento da interrupção.					
TR0	TCON. 4	Bit de controle do Timer 0. Ativado/zerado por software para Ligar/Desligar o Timer 0.					
IE1	TCON. 3	Flag de borda da Interrupção Externa 1. Ativado por hardware quando uma borda na Interrupção Externa 1 é detectada. Zerado por hardware quando a Interrupção é processada.					
IT1	TCON. 2	Bit de controle da Interrupção Externa 1. Ativado/zerado por software para especificar se a Interrupção Externa 1 é sensível à descida de borda/nível baixo.					
IE0	TCON. 1	Flag de borda da Interrupção Externa 0. Ativado por hardware quando uma borda na Interrupção Externa 0 é detectada. Zerado por hardware quando a Interrupção é processada.					
IT0	TCON. 0	Bit de controle da Interrupção Externa 0. Ativado/zerado por software para especificar se a Interrupção Externa 0 é sensível à descida de borda/nível baixo.					

Delay de 8 Bits

$$C = ((R0 \times 2) + 3)$$

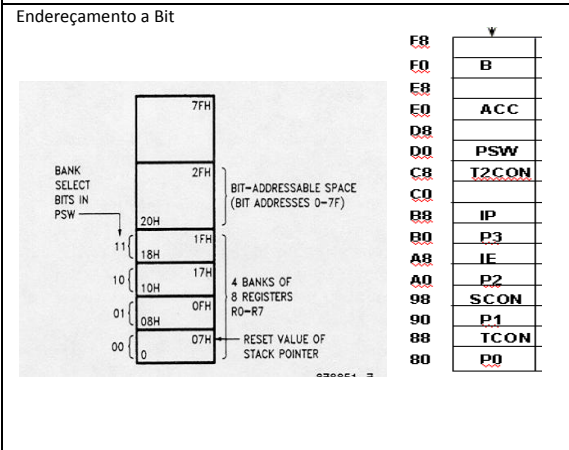
Atraso: mov R0, #LSB ;1 ciclo

djnz R0, \$;2 ciclos

ret ;2 ciclos

$$\Delta t = 12 \times \frac{1}{f} \times C$$

f → MHz Δt → μs



Registrador IE

Símbolo	Posição	Função
EA	IE.7	Desabilita todas as interrupções. Se EA=0, nenhuma interrupção será reconhecida. Se EA=1, cada fonte de interrupção será habilitada ou desabilitada individualmente.
ET2	IE.5	Bit de habilitação do Timer 2
ES	IE.4	Bit de habilitação da Porta Serial
ET1	IE.3	Bit de habilitação do Timer 1
EX1	IE.2	Bit de habilitação da Interrupção Externa 1
ET0	IE.1	Bit de habilitação do Timer 0
EX0	IE.0	Bit de habilitação da Interrupção Externa 0

Registrador IP

Símbolo	Posição	Função
PT2	IP.5	Bit de Prioridade da Interrupção do Timer 2
PS	IP.4	Bit de Prioridade da Interrupção Serial
PT1	IP.3	Bit de Prioridade da Interrupção do Timer 1
PX1	IP.2	Bit de Prioridade da Interrupção Externa 1
PT0	IP.1	Bit de Prioridade da Interrupção do Timer 0
PX0	IP.0	Bit de Prioridade da Interrupção Externa 0

Delay de 16 Bits

$$C = (((R0 \times 2) + 3) \times R1 + 3)$$

Atraso: mov R1, #MSB ;1 ciclo

Loop: mov R0, #LSB ;1 ciclo

djnz R0, \$;2 ciclos

djnz R1, Loop ;2 ciclos

ret ;2 ciclos

CJNE A, Valor, Test	A, Valor, Test	;Desvie se A < Valor.
JC LT	LT	
CJNE A, Valor, Test	A, Valor, Test	;Desvie se A >= Valor.
JNC GTE	GTE	
CJNE A, Valor, Test	A, Valor, Test	;Desvie se A > Valor.
SJMP Else	Else	
JNC GT	GT	
CJNE A, Valor, Test	A, Valor, Test	;Desvie se A <= Valor.
SJMP LTE	LTE	
JC LTE	LTE	

Controle de Fluxo de Programa

Endereços de Interrupção

Primeiro Endereço	Endereço
Interrupção Extra	0033h
Interrupção da Serial	002Bh
Overflow do Timer 1	0023h
Interrupção Externa 1	001Bh
Overflow do Timer 0	0013h
Interrupção Externa 0	000Bh
Reset	0000h

Registrador TMOD

Timer 1				Timer 0			
GATE	C/T	M1	M0	GATE	C/T	M1	M0
M1	M0	MODOS DE OPERAÇÃO					
0	0	0	Contador / Temporizador de 13 bits (8 bits + 5 bits de prescaler)				
0	1	1	Contador / Temporizador de 16 bits				
1	0	2	Contador / Temporizador de 8 bits auto-recarregável				
1	1	3	Para o T0: TL0 é um Contador / Temporizador de 8 bits controlado pelos bits de controle do T0 e TH0 é um Contador / Temporizador de 8 bits controlado pelos bits de controle do T1				
1	1	3	O T1 não funciona no modo 3				

GATE=1 → Hardware --- C/T = 1 → Contador
GATE=0 → Software ---- C/T = 0 → Temporizador
PSW: Program Status Word

CY	AC	F0	RS1	RS0	OV	----	P
----	----	----	-----	-----	----	------	---

Delay de 24 Bits

$$C = (((((R0 \times 2) + 3) \times R1 + 3) \times R2 + 3)$$

Atraso: mov R2, #MSB ;1 ciclo

Loop1: mov R1, #ISB ;1 ciclo

Loop: mov R0, #LSB ;1 ciclo

djnz R0, \$;2 ciclos

djnz R1, Loop ;2 ciclos

djnz R2, Loop1 ;2 ciclos

ret ;2 ciclos

Registrador SCON

SM0	SM1	SM2	REN	TB8	RB8	TI	RI
0	0	0	Fclock / 12				
0	1	1	Variável (10 bits)				
1	0	2	Fclock / 32 ou Fclock / 64				
1	1	3	Variável (11 bits)				

REN - Habilita a recepção serial → 1 Habilita a recepção Serial
→ 0 Desabilita a recepção Serial

TB8 - É o nono bit de dados que será transmitido nos modos 2 e 3. Setado ou zerado por Software.

RB8 - É o nono bit de dado que foi recebido nos modos 2 e 3. No Modo 1, se SM2=0 → RB8 é o StopBit recebido. No Modo 0 RB8 não é usado.

TI - Flag de Interrupção da Transmissão. Setado por Hardware no fim do oitavo bit no Modo 0, ou no começo do StopBit nos outros Modos.

RI - Flag de Interrupção da Recepção. Setado por Hardware no fim do oitavo bit no Modo 0, ou na metade do tempo do StopBit, nos outros Modos.

$$TH1 = 256 - \frac{K \times (\text{Frequência do Oscilador})}{384 \times (\text{Baud Rate})}$$

Registrador PCON

SMOD	--	--	--	GF1	GF2	PD	IDL
------	----	----	----	-----	-----	----	-----

SMOD = 0 → K=1 ----- SMOD = 1 → k=2

Temporização com Contador

$$x = 65535 - \Delta t \cdot \frac{f}{12}$$
$$\Delta t = n \cdot \frac{1}{ft}$$
$$ft = \frac{f}{12}$$

Δt → μs

f → MHz

```
ORG 0
SJMP PROG
; *****
ORG 0003
SJMP EXTERNA_0
; *****
ORG 000B
SJMP TIMER_0
; *****
ORG 0013H
SJMP EXTERNA_1
; *****
ORG 001BH
SJMP TIMER_1
; *****
ORG 0023H
SJMP SERIAL
; *****
PROG:
SETB EA
; instruções
SJMP $
; *****
EXTERNA_0:
CLR EA
; instruções
SETB EA
RETI
; *****
TIMER_0:
CLR EA
; instruções
SETB EA
RETI
; *****
END
```